

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-125714

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)5月18日

G 11 B 5/62

7350-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 磁気テープ

⑮ 特 願 昭62-284467

⑯ 出 願 昭62(1987)11月11日

⑰ 発 明 者 千 葉 一 信 東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニー・マグネ・ブ  
ロダクツ株式会社内

⑱ 発 明 者 関 野 智 之 東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニー・マグネ・ブ  
ロダクツ株式会社内

⑲ 出 願 人 ソ ニ ー 株 式 会 社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳ 代 理 人 弁 理 士 小 池 晃 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

磁気テープ

2. 特許請求の範囲

非磁性支持体上に斜方蒸着により形成された金  
属磁性膜を有する磁気テープにおいて、

正方向と逆方向での再生出力の出力差が2dB以  
内であることを特徴とする磁気テープ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、斜方蒸着により形成される磁気テ  
ープに関するものである。

(発明の概要)

本発明は、非磁性支持体上に斜方蒸着により形  
成された金属磁性膜を有する磁気テープにおいて、  
正方向と逆方向での再生出力の出力差を所定の範  
囲内とすることにより、正方向及び逆方向に使用

するに適した磁気テープを提供しようとするもの  
である。

(従来の技術)

強磁性金属薄膜を磁性層として使用し蒸着等の  
手法によって形成する。所謂蒸着型の磁気テープ  
は、8ミリビデオテープとして使用した場合には  
高画質化が期待できる。また、デジタル記録用の  
磁気テープとして使用した場合には高密度記録化  
が可能となる。

これら8ミリビデオテープやデジタル記録用の  
磁気テープは、一方向のみに記録再生することか  
ら、上記磁気テープを形成する際には、一方向の  
みの蒸着操作により単層膜の磁気テープとして作  
製している。

上述の蒸着型の磁気テープを通常のオーディオ用  
磁気テープとして使用した場合には、デジタル記  
録用として作製される磁気テープと同様に高密度  
記録化に対応することができる。

ところが、上記オーディオ用の磁気テープは、

往復走行させて記録再生使用することが通常であるため、上述の磁気テープをそのままの状態で使用した場合には、第5図に示すように正方向に走行させた場合(図中実線で示す。)と逆方向に走行させた場合(図中破線で示す。)とでその再生出力に大きな差が生じ実用性に欠けるという問題点がある。

上述の問題点を解決するために、往復記録再生を行う際に記録電流の調整やアンプゲインの調整等を行うことが提案されている。また、磁気テープを収納するカセット側についても正方向と逆方向を識別する検出穴を設ける必要があるとの提案もある。

このように一方向のみの蒸着操作により作製される蒸着型の磁気テープをオーディオ用の磁気テープとして往復走行させて使用する場合には、各種の調整機構や検出機構が必要となり、上記オーディオ用の磁気テープに記録された信号を再生するデッキ側の構造が非常に複雑化してしまっていた。そのため該オーディオ用の磁気テープを用い

て往復走行を行わせることは不向きであった。

そこで、蒸着型の磁気テープを作製する際に磁気テープを構成するベースフィルムを一方向に走行させて第1の磁性層を蒸着形成した後、上記第1の磁性層を形成した際の走行方向とは逆の方向に磁気テープを走行させながら第2の磁性層を蒸着形成することにより2層膜の磁気テープを作製することが提案された。この方法によれば往復走行による再生時にも各々の層が別々に関与することとなり再生出力の差が減少するか、あるいは略等しくなり、実用上の点でも優れたものとなる。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上述の磁気テープでは蒸着操作を正方向及び逆方向の二度に分けて行う必要があり、製造上工程数も増加してしまい生産性の劣化を招くことになってしまう。また、上述の方法によって作製された磁気テープは、単層膜として磁性層を形成した磁気テープに比べ、耐候性にも欠け錆等が発生し易いという欠点を有していた。

そこで、本発明は、上記各種の問題点を解決するために提案されたものであって、正方向及び逆方向に使用するに適した磁気テープを提供することを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、上述の目的を達成するために、非磁性支持体上に斜方蒸着により形成された金属磁性膜を有する磁気テープにおいて、正方向と逆方向での再生出力の出力差が2dB以内であることを特徴とするものである。

上記正方向と逆方向での再生出力の出力差を2dB以内とするには、例えば斜方蒸着の際にベースフィルム上に到達する磁性材料の蒸気の高入射角側の入射角度を制限してやればよい。すなわち、斜方蒸着の際の入射角を $30 \sim 80^\circ$ 、好ましくは $30 \sim 70^\circ$ に制限すればよい。

(作用)

磁気テープを正方向に走行させた場合の再生出

力と逆方向に走行させた場合の再生出力の出力差が2dB以内であるので実用上何等問題無く正方向及び逆方向に走行させることができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参考にして説明する。

本発明に係る磁気テープは、第1図に示すように、ベースフィルム(1)上に蒸着操作により形成された単層の磁性層(2)が形成されてなるものである。

この磁気テープは、第2図に示すような蒸着装置によって作製される。すなわち、本発明にかかる磁気テープを形成する蒸着装置は第2図に示すように、真空装置(21)内にベースフィルム(1)を蒸着キャンロール(23)に供給する供給ロール(22)と、上記蒸着キャンロール(23)で磁性層(2)が蒸着形成された磁気テープを巻き取るための巻き取りロール(24)が設置され、さらに磁性材料を蒸発させる電子銃(25)と磁性材料を備えたターゲット

(26)が所定の位置に設置されてなるものである。ここで、磁性層を形成する材料としては、Co-Ni、Co、Ni、Fe、Co-Fe、Fe-Ni、Co-Ni-Cr等各種の材料が使用でき、所望する特性を有するものを使用すればよい。

上記ターゲット(26)と蒸着キャンロール(23)の間には該ターゲット(26)から蒸発した磁性材料のベースフィルムへの入射角度を調整するためのマスク(27)、(28)が設けられている。前記マスク(27)は蒸着蒸気の高入射角側を制限するものであり、もう一方のマスク(28)は蒸着蒸気の低入射角側を制限するものである。なお、上記入射角とは、蒸発源からの蒸気が蒸着キャンロール(23)に達した位置と蒸着キャンロール(23)の中心線との交わった位置における角度であり、第2図中 $\theta$ で示してある。

上述の蒸着装置を使用して、以下のようにしてサンプルテープを作製した。すなわちまず、ベースフィルム(1)を供給ロール(22)に設置し、該供給ロール(22)より順次ベースフィルム(1)を供給

する。該ベースフィルム(1)は、ポリエチレンテフタレート製、厚さ $10\mu\text{m}$ のものを使用した。上記ベースフィルム(1)は、その材質が特に限定されるものではなく、所望する特性を満足するものであればよく、いずれの材料をも使用可能である。

そして、このベースフィルム(1)は蒸着キャンロール(23)上に供給され、該蒸着キャンロール(23)上で冷却されつつ、電子銃(25)より発せられた電子ビームより蒸発した磁性材料の蒸気が該ベースフィルム(1)上に蒸着し蒸着磁性層を形成する。上記磁性層を形成する際には $\text{O}_2$ 雰囲気中で $\text{Co}_{80}\text{-Ni}_{20}$ からなる組成の磁性層材料を使用して蒸着形成した。該蒸着磁性層はその厚さは $2000\text{\AA}$ である。なお、上記磁性層を形成する際において、ターゲットと蒸着キャンロールとの間に設置されたマスク(27)、(28)の位置は、磁性層材料の蒸気の入射角が第1表に示したようになるように各種設定して行った。

このようにして磁性層がベースフィルム上に形

成された磁気テープは、巻き取りロール(24)に巻き取り、サンプルテープとした。

以上のようにして作製した各サンプルテープについて各々正方向及び逆方向の再生出力を測定した。また、磁気特性として保磁力 $H_c$ 及び角形比 $R_s$ を測定した。その結果を第1表に示す。

第1表

	磁気特性		入射角	正方向 再生出力 (dB)	逆方向 再生出力 (dB)	出力 差
	$H_c$ (Oe)	$R_s$ (%)				
実施例1	1050	71	$50\sim 70^\circ$	-77.5	-77.9	0.4
実施例2	1050	70	$40\sim 70^\circ$	-78.5	-79.5	1.0
実施例3	1000	68	$40\sim 65^\circ$	-78.9	-80.8	1.8
比較例1	1090	73	$50\sim 80^\circ$	-76.8	-80.0	3.2
比較例2	1100	75	$50\sim 90^\circ$	-76.2	-80.4	4.2

以上の結果から明らかなように、正方向と逆方向の再生出力の差が実用上問題がなくなる2dB以内となるのは $30\sim 70^\circ$ の範囲内である。

ところで、上述のように斜方蒸着により形成される磁気テープは、その磁性層表面が錆易いとい

う欠点を有しており、錆の発生によって該磁気テープの磁気特性の劣化を招くことになる。この磁性層表面の錆易さを解消するために、従来は防錆剤を磁性層上に塗布するという手法により耐錆性を向上させたり、また他の方法としては、磁性層の蒸着形成後スパッタ等により無機保護膜を磁性層上に形成し耐錆性を向上させるといった方法が提案されている。しかしながら、上記防錆処理は蒸着工程の終了した後に改めて防錆剤を塗布するという工程を設けて行うものであり、製造工程が増加し、さらに蒸着とは別の塗布装置等も必要となることから好ましい方法とは言えない。

そこで、ベースフィルム上に磁性層を形成する際に同時に磁性層上に防錆層を形成することが好ましい。すなわち、第3図に示すように、斜方蒸着装置において、合金の上記の入射角を制限するために設けたマスク(27)、(28)のうち特に低入射角側を制限しているマスク(28)にその一部を切り欠いて形成したスリット(28a)を設けるとともに、マスク(28)と蒸着キャンロール(23)との間であっ

て上記スリット(28a)には外部から酸素ガスを導入することが可能なガス導入管(29)を設ける。このようにスリット(28a)部分に酸素導入管(29)を設けて蒸着操作を行いながら酸素を導入することによって、第4図に示すように、ベースフィルム(1)上に蒸着形成された磁性層(2)表面に酸化物被膜(41)が形成されることとなり、通常錆易いと言われている蒸着磁性層(2)の耐蝕性を向上させることができる。上記スリット(28a)の位置は蒸着源からの入射角 $\theta$ として表した場合 $0^\circ \leq \theta \leq \theta_{\text{crit}}$  ( $\theta_{\text{crit}}$ は蒸着チャンセル(23)に達する蒸着蒸気の最小入射角を示す。)であることが好ましい。蒸着磁性層(2)の耐蝕性を向上させるために形成された酸化物被膜(41)の膜厚は50~300Å程度であることが好ましく、50Å未満では被膜を形成した効果が得られず、300Åより厚い場合には磁気特性の劣化を招く虞がある。この方法によれば、特に新たな防錆工程を設ける必要もないため実用性に優れた方法であると言える。

また、上記磁気テープは、前述のように、連続

巻き取り式の蒸着装置によってロール状に巻取られ製造される。このロール状の磁気テープを真空蒸着装置内から大気中に取り出すと経時とともにロール状の磁気テープの両側面のエッジ部分から大気の拡散による影響を受け、次第に酸化され磁気テープの両側面にシワが発生する。このシワは経時とともにさらにロール状磁気テープの幅方向内側に進行してゆくとともに、このシワは蒸着テープの全長にわたって発生する。このシワの発生した部分は、発生していない部分と比較して著しく磁気特性が劣化しているとともに、内部の歪も大きく、僅かな外力が加わることによりクラックが発生し、実用性が劣化し製品歩留まりを低下させることとなる。また、ロール状の磁気テープをオーディオ用の磁気テープとして加工する際の各種工程で上記シワの発生したロール状の磁気テープを走行させた場合に、走行ムラを生じ走行シワが発生してしまい著しく製造歩留まりを低下させることにもなる。

上述の問題点を解決するためには、ロール状の

磁気テープへの大気の拡散を防止することが必要となる。そのための方法として例えば真空中から取り出したロール状磁気テープの両側面に対して例えば水処理を行えばよい。水によってロール状磁気テープの両側面を処理することにより大気の拡散を防止することができる。これにより錆の発生が防止できシワの発生を1ヶ月以上抑制することができるようになる。そのためこれまでシワのために使用不可能であった部分が使用できること、また磁気テープの製造工程においても走行シワの発生が無いこと等から製品歩留まりが向上する。なお、上記水処理の方法としては塗布、噴霧、直接水に漬ける等の方法によって行えばよく、水がロール状磁気テープの側面に膜を形成するようになればよい。また水による処理は操作性にすぐれるとともにコスト的にも非常に廉価である。しかし、ロール状磁気テープの両側面の大気の拡散による酸化防止のみを考慮した場合には、上記水による処理に限らず水以外の液体、不活性ガス等によって処理を行ってもよい。

#### (発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明によれば正方向と逆方向の再生出力の差を2dB以内に抑制することとしているので蒸着により形成された磁気テープをオーディオ用の磁気テープとして有効に使用することができる。

また、磁性層の表面を酸化処理しているため錆等の発生も無く非常に良好な磁気テープとなる。

さらに、ロール状の磁気テープの両端に大気の拡散を防止するために水処理を施すことにより錆の発生が抑制されシワの発生が防止できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

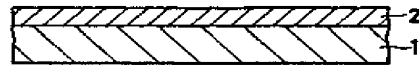
第1図は本発明を適用した磁気テープの要部概略断面図である。

第2図は磁気テープの製造装置の一例を示す概略図である。

第3図は磁気テープの製造装置の他の例を示す要部拡大断面図である。

第4図は磁性層上に酸化物被膜が形成された磁気テープを示す要部概略断面図である。

第5図は磁性層を単層膜として形成した磁気テープを正方向及び逆方向に走行させた場合の再生出力の相違を示す特性図である。



第 1 図

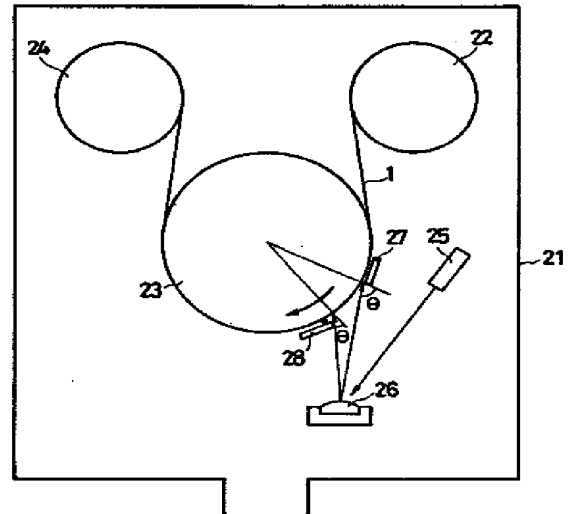
- 1・・・ベースフィルム（非磁性支持体）  
2・・・磁性層（金属磁性膜）

特許出願人                      ソニー株式会社

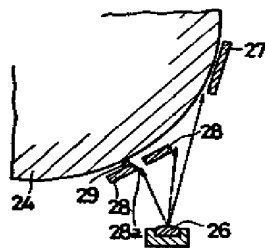
代理人 弁理士 小池 晃

第一 井田 圖

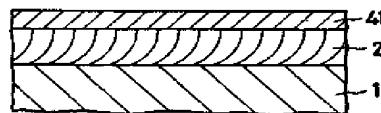
同 佐 勝



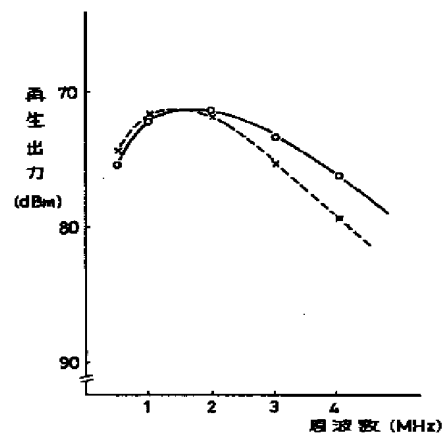
第 2 図



第 3 圖



第 4 圖



第 5 図